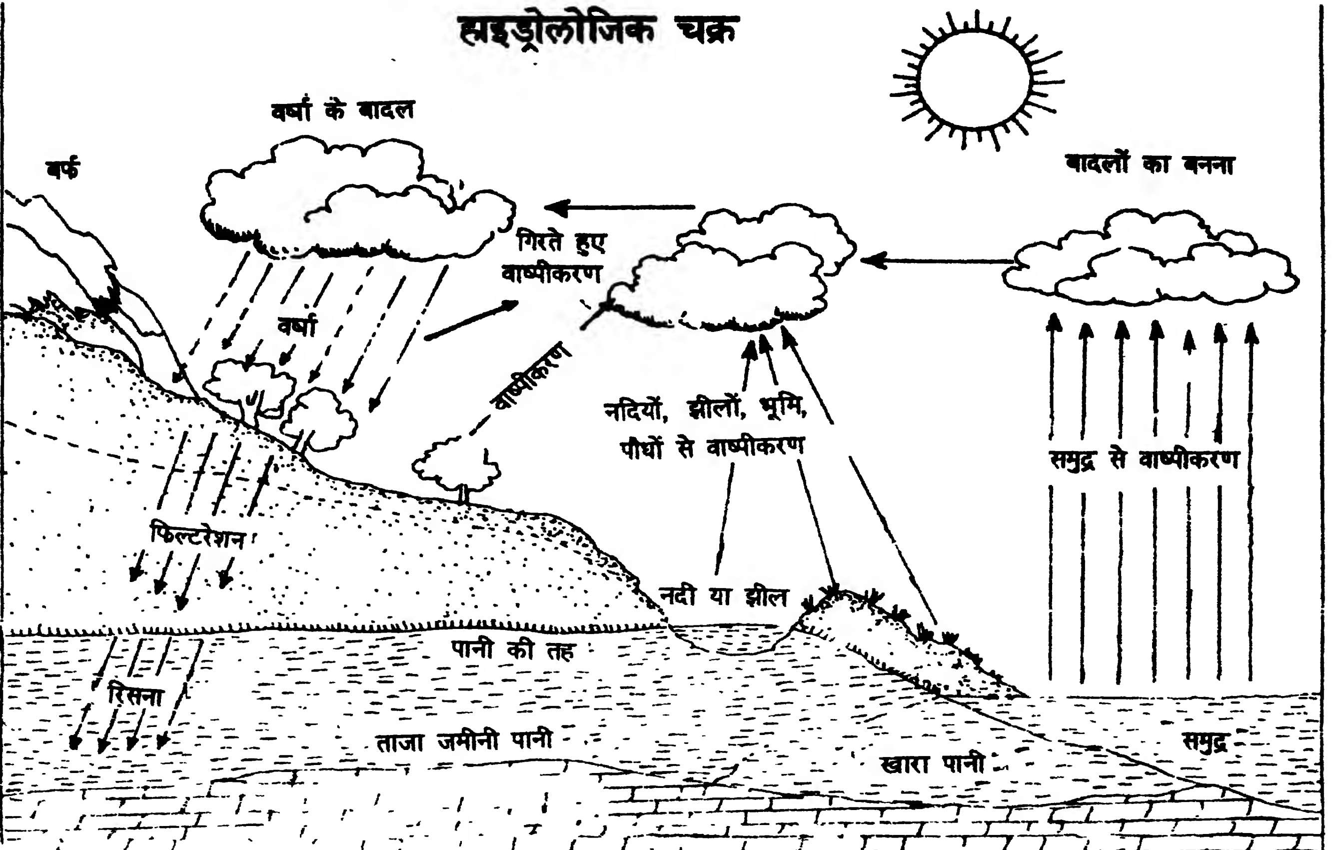
अपना पानी
अपना जीवन


हाइड्रोलोजिक चक्र
वर्षा के बादल
बर्फ
बादलों का बनना
गिरते हुए
वाष्पीकरण
वर्षा
वाष्पीकरण
नदियों, झीलों, भूमि,
पौधों से वाष्पीकरण
समुद्र से वाष्पीकरण
फिल्टरेशन
नदी या झील
पानी की तह
रिसना
ताजा जमीनी पानी
खारा पानी
समुद्र

1. जल चक्र

जल जलवाष्प, बर्फ अथवा तरल के रूप में हो सकता है। सूर्य की उष्मा महासागरों, नदियों और झीलों से जल वाष्पित करती है। उष्मा द्वारा भूमि, पेड़–पौधों और जीव–जन्तुओं से भी जल वाष्पित होता है। उष्मा जल को जलवाष्प में परिवर्तित कर देती है। जलवाष्प हवा में ऊपर उठती है और बादल बनाती है। जब बादल किसी पर्वत के निकट आते हैं तो वे ऊपर उठ जाते हैं, ऊपर उठकर बादल ठण्डे होते हैं और इससे जलवाष्प अधिकाधिक सघन हो जाती है। अर्थात वह वाष्प से जल में परिवर्तित हो जाती है। पानी की नन्हीं नन्हीं बूदें अन्य बूंदों से मिलकर उस वक्त तक बडी होती रहती हैं, जब तक कि वे इतनी भारी न हो जाएं कि वर्षा के रूप में धरती पर गिर पड़ें। अगर ऊपर ज्यादा ठण्ड होती है तो ये बर्फ बनकर गिरती हैं। पृथ्वी पर गिरने वाला वर्षा का जल सूर्य की उष्मा से पुनः वाष्पित हो जाता है। वर्षा का कुछ जल मिट्टी सोख लेती है, और इसका कुछ भाग प्यासे पेड़–पौधों, जानवरों और मनुष्यों के प्रयोग में आता है। पौधे अपनी पत्तियों से जल विसर्जित करते हैं। जल के बिना पृथ्वी पर जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती।

वर्षा का जो जल प्रयोग में आने से बच जाता है उसका अधिकांश पृथ्वी की सतह पर बह कर झीलों, नदियों, तालाबों, सागरों और महासागरों में चला जाता है। सूर्य की ऊष्मा महासागरों, सागरों, नदियों और झीलों से जल को वाष्पित करती है। यह प्रक्रिया फिर शुरू हो जाती है। कभी समाप्त न होने वाले इस चक्र को जल–चक्र कहा जाता है।

मिट्टी की परतों से जो पानी छन जाता है, वह हमें कुंओं, नलकूपों और चश्मों के रूप में मिलता है।

स्वच्छ जल बहुत कम है

लगभग 97% जल समुद्री जल के रूप में है। यह खारा है। लगभग 3% जल ही स्वच्छ मीठा जल है। इस तीन प्रतिशत में भी दो प्रतिशत से ज्यादा बर्फीली चोटियों और ग्लैशियर्स में जमा हुआ है। केवल 0.65 प्रतिशत ही तरल रूप में है। इस 0.65 प्रतिशत का भी लगभग सारा भाग (99 प्रतिशत) ग्राउंड वाटर (भू–तल के नीचे का पानी) है। जल का एक अल्पांश (स्वच्छ तरल जल का 1.3 प्रतिशत) ही भू–तल पर है और दूसरा अल्पांश वातावरण में है या पेड़–पौधों, जीव–जन्तुओं और मनुष्यों में है। पृथ्वी की जल–संपत्ति का इस प्रकार वितरण हुआ है। इसलिए जल मूल्यवान है।

2. जल सदैव सुरक्षित नहीं होता

वर्षा की बूंदें जब बादलों से गिरती हैं तो वे शुद्ध, निर्मल और सुरक्षित होती हैं। लेकिन वह जब नीचे गिरती हैं तो इनमें हवा में मौजूद कुछ गैसें (ऑक्सीजन, कार्बन डाई ऑक्साईड आदि) घुल जाती हैं। इसमें हवा में तैरने वाले धूल के कण और जीवाणु भी मिल जाते हैं। जब वर्षा की बूंदें धरती पर पहुंचती हैं तो इनमें और अधिक धूल व गंदगी मिल जाती है। बहुत से तत्व और खनिज पदार्थ (पोटाश, कैल्सियम, आयरन, फॉस्फैट्स, नाइट्रोजन, फ्लोराईड्स, लवण आदि) पानी में घुल जाते हैं। रेत, शैवाल (Alhae) और कीचड़ आदि पदार्थ पानी में घुलनशील नहीं हैं। कैल्सियम जैसे कुछ यौगिक जल को कठोर बनाते हैं। लवणों की अधिकता जल को खारा बनाती है। लोहे (आयरन) की अधिकता जल को लाल कर देती है। हाइड्रोजन सल्फाईड जैसी गैसों से पानी में दुर्गन्ध आने लगती है। पानी में घुले हुए (गैसें, खनिज) और बगैर घुले हुए पदार्थों (जीवाणु, शैवाल, रेत आदि) को अशुद्धता कहा जाता है। अशुद्ध जल घरेलू कामों और पीने के लिए सुरक्षित नहीं होता। असुरक्षित जल से कई रोग जैसे अतिसार संबंधी रोग, हैज़ा, आंत्रशोथ, पैचिश, कृमिरोग, टाइफ़ाइड बुख़ार, वॉयरल यकृतशोथ (पीलिया), पोलियो आदि हो सकते हैं। पानी में फ्लोराइड की अधिकता हड्डियों को क्षति पहुंचा सकती है।

जल औद्योगिक, घरेलू और जैविक कूड़े–करकट के कारण अशुद्ध होता है। हम इसे प्रदूषित या दूषित जल कहते हैं।

जल को पेय और घरेलू कामों के लिए सुरक्षित बनाने के लिए यह आवश्यक है कि हम जल में मौजूद इन अशुद्ध पदार्थों को निकाल दें। इन अशुद्धियों को निकाल देने की प्रक्रिया को शुद्धीकरण कहते हैं।

3. सुरक्षित जल क्या है ?

सुरक्षित जल वह है, जो लंबी अवधि तक पीते रहने पर भी उपभोक्ता को कोई हानि नहीं पहुंचाता। सुरक्षित जल का प्रयोग घरेलू कार्यों और पीने के लिए किया जा सकता है।

पेय जल क्या है?

जो जल सुरक्षित, संपूर्ण एवं स्वीकार्य होता है उसे पेय जल कहते हैं।

सुरक्षित, पेय और संपूर्ण जल को होना चाहिए--	जल में न हो--
1. स्वाद में अच्छा अथवा स्वादहीन।	1. अरुचिकर अथवा बुरा स्वाद।
2. रंगहीन या पारदर्शक स्वच्छ।	2. धुंधलापन या गंदलापन।
3. गंधहीन।	3. दुर्गन्ध।
4. हानिकर रसायनों से मुक्त।	4. हानिकर रसायन।
5. हानिकर जीवाणुओं से मुक्त।	5. हानिकर जीवाणु।

मछली-सुरक्षा की एक सूचक

अगर मछली किसी पानी में जीवित रह सकती है तो उस पानी में हानिकर रसायन नहीं होंगे। मछलियां हानिकर रसायनों को सहन नही कर पातीं। रसायनों की विषाक्तता के आधार पर वे एक दिन अथवा कुछ दिनों में मर जाएंगी। विषैले रसायनों से खारे पानी की मछली भी प्रभावित हो सकती है।





पानी प्रदूषित कैसे होता है ?

4. जल दूषित कैसे होता है ?

1. मनुष्यों, जानवरों एवं पक्षियों द्वारा जल–स्रोत के निकट अथवा जल–स्रोत में मल त्याग से ।

2. मनुष्यों और जानवरों के जल–स्त्रोत में अथवा जल–स्रोत के निकट मूत्र–त्याग से।

3. जल–स्त्रोत में नहाने–धोने से।

4. गैर संसाधित गंदे पानी (जिसमें से हानिकर पदार्थ साफ़ न किए गए हों) के जल–स्त्रोत में आने से।

5. औद्योगिक कूड़ा–करकट और रसायन बिना संसाधित किए अर्थात उनमें से हानिकर तत्व साफ़ किए बिना सीधे जल–स्त्रोत में बहा दिए जाते हैं।

6. नाभिकीय (Nuclear) कूड़ा–कचरा–एटामिक थर्मल प्लांट्स अथवा नाभिकीय ऊर्जा पर उद्योगों से निकलने वाला कूड़ा–कचरा सीधा जल–स्त्रोत में आता है, जो नाभिकीय प्रदूषण का कारण बनता है।

7. मृत शरीर (जानवरों अथवा मनुष्यों के) पानी में फेंक दिए जाते हैं।

8. सड़े–गले और सूखे पौधे पानी में चले जाते हैं।

9. जल मिट्टी से भी प्रदूषित होता है। मिट्टी के ऊपर हरियाली न होने पर, वर्षा के पानी से मिट्टी का कटाव होता है, मिट्टी पानी में मिल जाती है और अधिकाधिक गंदला होता जाता है। हम इसे कीचड़ का पानी कहते हैं। बरसात में कीचड़ का पानी आमतौर पर देखने को मिलता है। यह समस्या दिन प्रतिदिन गंभीर होती चली जा रही है क्योंकि अधिकाधिक हरियाली समाप्त होती जा रही है और मिट्टी का

अधिक से अधिक कटाव हो रहा है। इस प्रक्रिया में मिट्टी के लाभप्रद खनिज भी पानी के साथ चले जाते हैं।

10. ग्राउंड वाटर (भू–तल के नीचे का पानी) रसायनों, गंदे पानी, जीवाणुओं और नाभिकीय कूड़ा–करकट आदि से प्रदूषित होता है।

11. रासायनिक उद्योगों, थर्मल पावर स्टेशनों और वाहनों से वायु में जो गैसें छोड़ी जाती हैं उनसे वर्षा का पानी प्रदूषित हो जाता है। जब सल्फ़र डाइ ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड आदि जैसी हानिकर गैसें वर्षा के पानी में घुल जाती है तो उसे अम्लीय वर्षा कहते हैं। अम्लीय वर्षा पेड़–पौधों, जंगलों, फ़सलों और मिट्टी को क्षति पहुंचाती है और जल को प्रदूषित कर देती है, जिससे वह घरेलू कार्यों और पीने के लिए असुरक्षित हो जाता है।

12. खानों से निकलने वाले खनिज पदार्थों से भी जल प्रदूषित होता है।

5. जल के प्रयोग

हमें विभिन्न उद्देश्यों की पूर्ति के लिए जल की आवश्यकता होती है—

5.1 **घरेलू प्रयोग** : पीने, खाना पकाने, कपड़े धोने, नहाने और सफाई के लिए।

5.2 **सार्वजनिक उद्देश्य** : सार्वजनिक शौचालयों, अस्पतालों, स्कूलों, अग्नि–शमन और सार्वजनिक भवनों के निर्माण आदि के लिए।

5.3 **औद्योगिक उद्देश्य** : सभी उद्योगों को अपनी वस्तुओं के उत्पादन के लिए बहुत अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

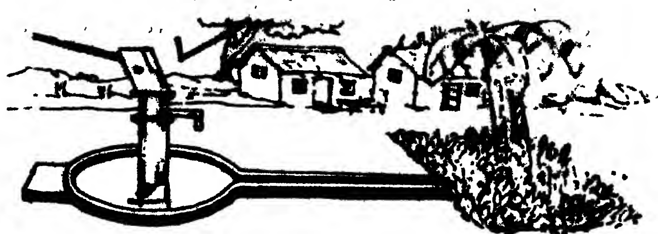
5.4 **कृषि कार्य** : वर्षा आधारित अथवा सिंचित दोनों प्रकार की खेती के लिए जल आवश्यक हैं। संकर अथवा अधिक पैदावार वाली किस्म की फ़सलों और फलों के वृक्षों को तो और भी अधिक पानी की आवश्यकता होती है। डेरी जैसे कृषि आधारित उद्योगों के लिए भी अधिक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। वर्ण संकर पशु अधिक दूध देते हैं और अधिक पानी पीते हैं।

5.5 **ऊर्जा** : ऊर्जा–विद्युत के उत्पादन के लिए जल आवश्यक है।

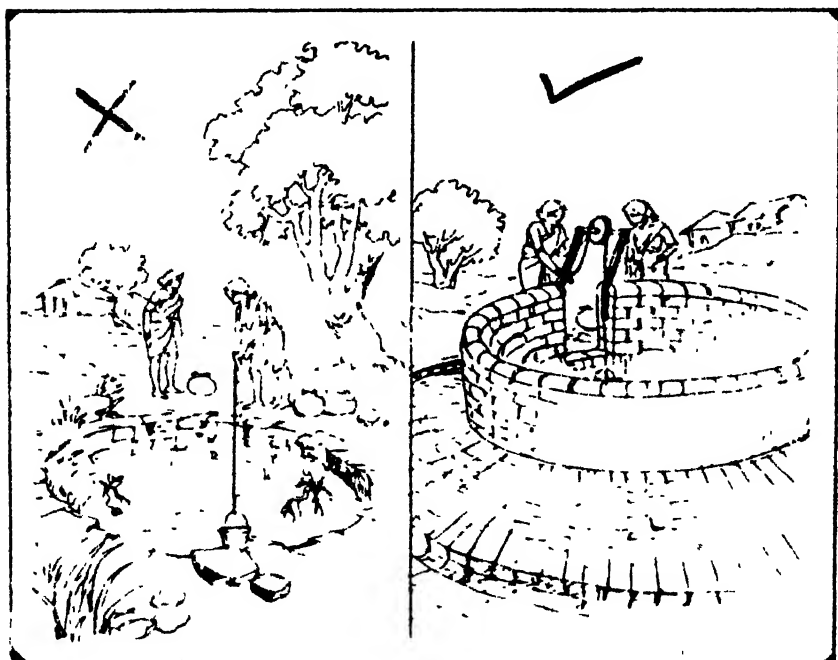
5.6 क्रीड़ा एवं मनोरंजन के लिए।

5.7 जहाज़रानी के लिए जल आवश्यक है।

खराब जल : जल के सभी प्रयोगों से असुरक्षित खराब जल पैदा होता है। यदि ऐसा खराब पानी जल स्त्रोत में मिल जाता है तो सम्पूर्ण जल प्रदूषित हो जाता है।







क्या हमारे जल स्त्रोत सुरक्षित हैं ?

6. क्या हमारे जल स्त्रोत सुरक्षित हैं ?

हम झरनों, नदियों, नहरों, तालाबों, कुंओं, हैंड पम्पों आदि जैसे विभिन्न स्त्रोतों से जल प्राप्त करते हैं, शहरी क्षेत्रों में जल की आपूर्ति पाइप जल योजना द्वारा की जाती है। इन सभी स्त्रोतों का जल मनुष्यों के कार्यों से दूषित हो जाता है।

गर्मियों में जब पानी की कमी होती है तो इसकी आपूर्ति पानी के टैंकरों से की जाती है और कई बार यह सुरक्षित जल नहीं होता है।

6.1 प्रायः कुंओं का निर्माण समुचित ढंग से नहीं होता और वहां पर समुचित स्वच्छता भी नहीं रखी जाती। इससे गंदा पानी कुंए में आ जाता है और उसका जल असुरक्षित हो जाता है।

6.2 लोगों में बुरी आदतें होती हैं—नहरों, नदियों, तालाबों जैसे जल स्त्रोतों के निकट लोग मल मूत्र का त्याग करते हैं। इससे भी जल स्त्रोत प्रदूषित होता है।

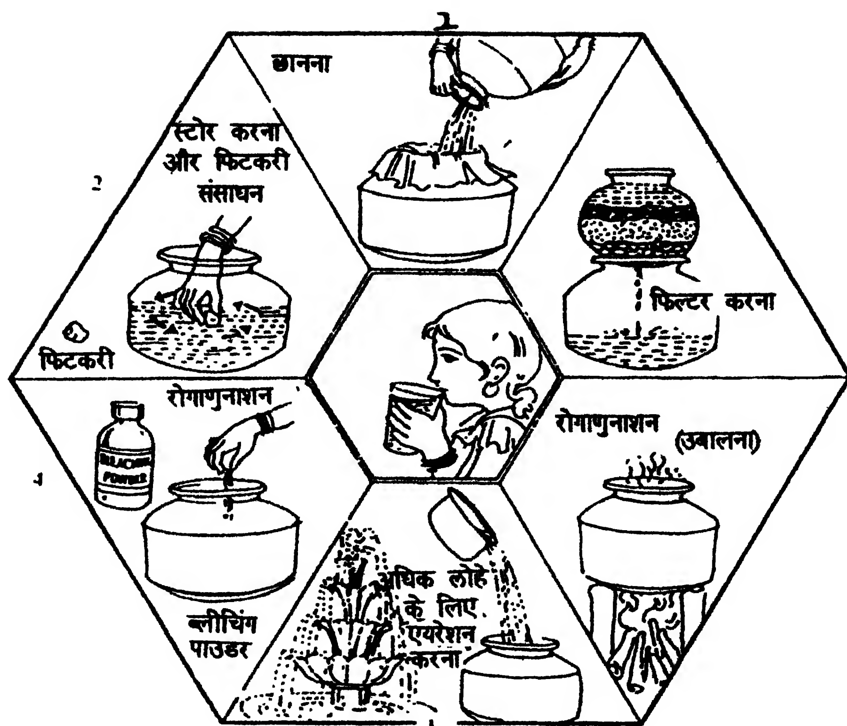
6.3 हैंड पंपों का निर्माण ठीक प्रकार से नहीं होता और वहां स्वच्छता पर भी समुचित ध्यान नहीं दिया जाता। इससे हैंड पंप का जल असुरक्षित हो जाता है।

6.4 हमारे देश में प्रायः पाइप जल योजना की संरचना समुचित प्रकार से नहीं की गई है (पाइप जल आपूर्ति में फिल्ट्रेशन यूनिट नहीं होती, प्रायः क्लोरिनेशन भी नहीं होता) पाइपों के जोड़ दोषयुक्त होते हैं, पानी रिसता है। बाहर का खराब पानी पाइपों में चला जाता है। इससे जल असुरक्षित हो जाता है।

6.5 यदि चश्मों की स्वच्छता की समुचित व्यवस्था नहीं की जाती तो उनका पानी भी दूषित हो जाता है।

निष्कर्ष यह कि हमारे जल स्त्रोत सुरक्षित और स्वास्थ्यकर नहीं है। इसलिए हमें असुरक्षित जल मिलता है।

हमें अनिवार्य रूप से अपने जल–स्त्रोतों को स्वच्छ रखना चाहिए। हमें पर्यावरणीय स्वच्छता भी बनाए रखनी चाहिए। हम ऐसा नहीं करते इसलिए हमें रोगग्रस्त होना पड़ता है।



जल को शुद्ध करने की प्रक्रिया

7 सुरक्षित पेय जल कैसे प्राप्त करें

जल के शोधन और पर्यावरणीय स्वच्छता से हमें सुरक्षित जल मिलेगा।

7.1 जल को कैसे शोधित करें ?

इसके लिए हमें अधोलिखित महत्वपूर्ण कार्य करने होंगे--

7.1.1 छानना।

7.1.2 संग्रहण/निथारना।

7.1.3 फिल्टर करना।

7.1.4 रोगाणुनाशन।

7.1.5 रख–रखाव।

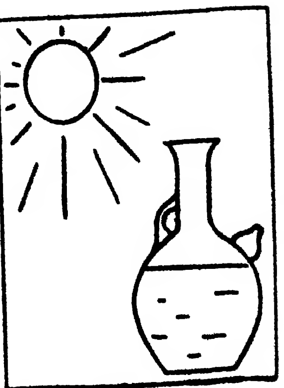
(7.1.1) छानना :

जल को कपड़े में छानिए। इससे कुछ दिखाई देने वाली अशुद्धताएं जैसे पत्तियां और रेत के बड़े कण आदि दूर हो जाएंगे।

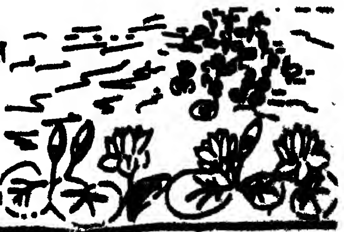
(7.1.2) संग्रहण (निथारना)

जल में अघुलनशील एवं लम्बित अशुद्धताएं संग्रहण से नीचे बैठ जाती हैं। अगर कीचड़ वाले पाने को चौबीस घंटे तक हिलाया न जाए तो मिट्टी के कण नीचे बैठ जायगे। कभी–कभी धूल के कुछ हल्के कण केवल संग्रहण से नीचे नहीं बैठते, इसके लिए जल को फिटकरी (Alum) से संसाधित करना जरूरी है। इसके लिए फिटकरी का एक टुकड़ा लें और उसे पानी में घेरे बनाते हुए कई बार घुमाएं। इससे हल्के कण भी कुछ घंटों के भीतर नीचे बैठ जाएंगे और जल पहले से अधिक स्वच्छ हो जाएगा।

प्राचीन और आधुनिक रोगाणुनाशन की विधियां



समुद्री पौधे जो पानी को शुद्ध करते हैं जैसे कमल



कुलाटामारा (मलयालम)





ड्रमस्टिक्स



कटका बीज

(7.1.3) फिल्टर करना :

फिल्टर करने का अर्थ है पानी को स्वच्छ रेत की परतों से गुजारना। फिल्टर करने से पानी से बहुत हल्की अशुद्धताएं भी दूर हो जाती हैं। यह बहुत महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। यह प्रक्रिया जल में मौजूद जीवाणु और कीटाणु भी खत्म कर सकती है।

(7.1.3.1) घर पर वाटर फिल्टर कैसे बनाएं :

यह काम हर घर में किया जा सकता है। कुछ मकानों का समूह या समुदाय संयुक्त रूप से भी यह काम कर सकता है।

प्रयोग I

लगभग 40 से 50 लीटर क्षमता का एक घड़ा लें (जिसकी ऊंचाई लगभग 40 से 50 सेमी. हो) घड़ा या बर्तन एल्यूमीनियम, स्टील, तांबे या मिट्टी का भी हो सकता है। घड़े को 7 से 10 सेमी. तक की ऊंचाई तक बजरी से भर दें।

बजरी के ऊपर तक स्वच्छ रेत की परत जमा दें। इसके ऊपर 3 से 5 सेमी. की एक बजरी की परत जमा दें। अब घड़े के शेष भाग (लगभग 15 सेमी.) को पानी से भर दें। घड़े के तल से 5 सेमी. की ऊंचाई पर एक टोटी लगा दें। इससे हमें बहुत स्वच्छ पारदर्शक जल प्राप्त होगा।

प्रयोग II

यह मकानों के समूह अथवा समुदाय के लिए लाभप्रद हो सकता है।

लगभग 200 लीटर क्षमता का एक बैरल अथवा मिट्टी का घड़ा लें जिसकी ऊंचाई एक मीटर हो। तले से 10 सेमी. की ऊंचाई पर एक टोटी फिट कर दें।

घड़े के तले में 15 सेमी. की ऊंचाई तक बजरी की परत जमा दें। इसके ऊपर 30 सेमी. बड़ी स्वच्छ रेत की एक तह जमाएं और इसके ऊपर

15 सेमी. की बजरी की परत जमाएं।

घड़े अथवा बैरल के शेष भाग (40 सेमी.) को पानी से भर दें। पानी रेत की परतों से छनेगा और हमें एकदम स्वच्छ जल प्राप्त होगा।

प्रयोग III दो स्तरों की फिल्टर

इस प्रक्रिया में दो घड़े इस्तेमाल किए जाते हैं। यह एक वैकल्पिक फिल्टर माध्यम है अर्थात इसमें एक बर्तन में नारियल की भूसी प्रयोग की जाती है और दूसरे में जली हुई चावल की भूसी प्रयोग की जाती है। जल दोनों घड़ों से गुजरता है और नीचे रखे बर्तन में जमा होता रहता है। (दो स्तरों के फिल्टर में नारियल की भूसी और जली हुई चावल की भूसी के स्थान पर पहले घड़े में बजरी और दूसरे में स्वच्छ रेत इस्तेमाल किया जा सकता है।)

सेरॉमिक फ़िल्टर्स :

कमर्शियल स्तर पर निर्मित होने वाले ये फिल्टर जल के शोधन के लिए उपयुक्त होते हैं। इस फिल्टर में पोर्सिलेन की एक 'कैंडिल' लगी होती है। जल कैंडिल से छनता है। कैंडिल में प्रायः गंदगी, धूलकण और जीवाणु जमा होकर उसके छिद्र बन्द कर देते हैं और उस समय चलते हुए पानी के नीचे एक सख्त ब्रश से इसे साफ करने की जरूरत होती है। कैंडिल को जीवाणु रहित करने के लिए माह में एक बार इसे पानी में उबालना ज़रूरी है।

घरेलू फिल्टरों की सीमाएं :

कुल मिलाकर उपरोक्त सभी फिल्टरों से अच्छी गुणवत्ता का स्वच्छ जल प्राप्त होता है। कई बार जल जीवाणु मुक्त हो जाता है, लेकिन विषाणु युक्त नहीं होता। यदि फिल्टरों का समुचित रख-रखाव न किया जाए तो जल शुद्ध नहीं हो सकता।

फिल्टर करने के बाद रोगाणु मारने के लिए कार्य करना चाहिए

(7.1.4) जल का रोगाणुनाशन (disinfection)

रोगाणुनाशन एक ऐसी प्रक्रिया है, जिससे जल के सूक्ष्म जीव मर जाते हैं। रोगाणुनाशन से पूर्व जल का संग्रहण और निस्यंदन किया जाता है। अर्थात रोगाणुनाशन के लिए जल पारदर्शक स्वच्छ होना चाहिए। यदि जल स्वच्छ नहीं है या मटमैला है तो रोगाणुनाशन ठीक पकार से नहीं हो पाएगा।

रोगाणुनाशन की दो प्रणालियां :

(7.1.4.1) पानी को उबालकर :

अगर पानी को 20 से 25 मिनट तक उबाला जाता है तो उसके सभी सूक्ष्म जीव मर जाएंगे और जल रोगाणु मुक्त हो जाएगा। लेकिन ऐसे जल को उबालने के बाद अच्छी तरह संग्रहण किया जाए। अगर ऐसे रोगाणु मुक्त जल में गंदी उंगलियां या गंदे बर्तन डाले जाएंगे तो यह पुनः हानिकर सूक्ष्म जीवों से दूषित हो जाएगा।

पानी का अच्छी तरह संग्रहण किया जाए और पानी निकालने के लिए लम्बे हैंडिल का एक ही बर्तन प्रयोग किया जाय।

(7.1.4.2) क्लोरिनेशन द्वारा रोगाणुनाशन :

ब्लीचिंत पाउडर को क्लोरिनेटिंग एजेंट के तौर पर इस्तेमाल किया जाता है। ब्लीचिंग पाउडर से लगभग सभी सूक्ष्म जीव मर जाते हैं। एक लीटर पानी के लिए हमें अच्छी क्वालिटी के 5 मिलीग्रा. ब्लीचिंग पाउडर की आवश्यकता होती है। (लगभग 15 लीटर के) एक आम घरेलू घड़े के लिए हमें 75 मिलीग्रा. ब्लीचिंग पाउडर (दो उंगलियों की एक चुटकी) की ज़रूरत होती है।

अच्छी क्वालिटी के ब्लीचिंग पाउडर को उसकी तीव्र गंध से पहचाना जा सकता है। ब्लीचिंग पाउडर में क्लोरीन को अक्षुण्ण बनाए रखने के लिए

उसे धूप से बचाना चाहिए और ठंडी, सूखी जगह पर रखना चाहिए। बाज़ार में ब्लीचिंग पाउडर के 100 ग्राम के एक पैकेट का मूल्य केवल तीन रुपये हैं। अर्थात एक दिन की लागत केवल 5 पैसे।

ब्लीचिंग पाउडर आधे घंटे के अंदर कार्य करेगा, इसके बाद पानी पीने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

ब्लीचिंग पाउडर का घोल :

ब्लीचिंग पाउडर का घोल तैयार किया जा सकता है और इसे समुदाय अथवा मकानों के समूह के लिए सुविधाजनक तौर पर प्रयोग करने हेतु रखा जा सकता है। घर पर ब्लीचिंग पाउडर का घोल कैसे तैयार करें? ब्लीचिंग पाउडर का 10% मूल घोल नीचे दी गई विधि से तैयार किया जा सकता है।

अच्छी क्वालिटी का 10 ग्राम ब्लीचिंग पाउडर लें इसको 100 मिली. स्वच्छ जल में मिला दें। अच्छी तरह हिलाएं। फालतू पाउडर को नीचे बैठ जाने दें। ऊपर का साफ घोल दूसरी बोतल में भर लें। यह 10% मूल घोल है। 10 लीटर पानी के लिए मूल घोल की 3 या 4 बूंदे डालें। आधे घंटे तक प्रतीक्षा करें। पानी जीवाणु युक्त और पीने के लिए तैयार है।

7.2 जल शोधन की परम्परागत प्रणाली :

शोधन एजेंट के तौर पर बीजों का प्रयोग :

(I) कटका बीजों का प्रयोग एक प्रभावकारी जामन (Coagulant) के तौर पर किया जा सकता है। कुचले हुए बीजों की गाढ़ी लेई बनाएं और उसका सत्त निकाल लें। एक लीटर पानी के लिए 1.5 मिग्रा. सत्त की आवश्यकता होगी। इसके बाद जल को फिटकरी (10 से 15 मिली. प्रति लीटर) से संसाधित करें और दो घंटे तक रखा रहने दें। गंदला पानी साफ पानी में बदल जायेगा।

(II) सहिजन (Morenga Olifers) के बीज भी प्रयोग किए जा सकते हैं। बीजों पर से छिलका और भूसी उतार कर सफेद गिरी को खरल में

पीस लिया जाए और पाउडर को एक गिलास में पहले से शोधित थोड़े से जल में मिला लिया जाए और एक चम्मच से पांच मिनट तक उसे तेजी से चलाएं। फिर उसे चाय की छलनी में छानकर गंदले पानी में डालें और लकड़ी की एक छड़ी से धीरे–धीरे 10 मिनट तक चलाएं। (40 लीटर के बर्तन के लिए मात्रा–30 बीज) कुछ देर पानी को रखा रहने दें। अशुद्धताएं नीचे बैठ जाएंगी और स्वच्छ जल प्राप्त होगा।

(III) दक्षिणी केरल में, "वमाछम" (मलयालम) (Vetiveris Zizancides) से प्रकन्द की जड़ें मिट्टी के ऐसे जार में बिछा दी जाती हैं, जिसके तले में कुछ छोटे–छोटे छिद्र हों। जड़ों की इस परत से छाना गया जल न केवल स्वच्छ होता है, बल्कि उसमें सुगंध भी होती है।

(IV) लेसदार पदार्थ और गाढ़ी लेई के साथ जामन––मध्य भारत में कटका बीजों भेला (Semacarnus anacardium) के बीजों को पत्थर पर पीस कर गाढ़ी लेई बना ली जाती है, जिसे गंदले पानी में डाल दिया जाता है। कुछ देर बाद स्वच्छ जल प्राप्त हो जाता है।

(V) जल की सतह पर जामन बुरकना :

बुरकने के लिए मुख्यतया पौधों की भस्म, दीमक की बांबी की मिट्टी, धान की भूसी या इलायजी के कुटे हुए छिलके प्रयोग में लाए जा सकते हैं। इससे पानी की स्वच्छता बढ़ जाती है।

(VI) उच्च कोटि के जलीय पौधे लगाना : उत्तरी केरल में कमल जैसे जलीय पौधों को, जिन्हें मलयालम में "कोलट्टमारा" (Nelumbium) कहा जाता है, पशुओं के मल–मूत्र से प्रदूषित तलाबों और कुंओं में लगाया जाता है। समझा जाता है कि इससे ऐसे जल स्त्रोतों से निकाला जाने वाला जल पहले से स्वच्छ हो जाता है और उसकी दुर्गन्ध व बुरा स्वाद भी समाप्त हो जाता है। तमिलनाडु में भी ऐसा ही प्रचलन है।

जल शोधक बीजों की सीमाएं :

घर में कोई भी जल शोधन के लिए जलशोधक बीजों का प्रयोग कर

सकता है। लेकन इससे रोगाणुनाशन नहीं हो पाता। इसलिए पानी को पीने से पहले उसका क्लोरिनेशन कीजिए।

7.2.2 जल को धूप में रखें

जल को प्लास्टिक अथवा कांच के जार में पूर्वान्ह 11 बजे से अपरान्ह 5 बजे तक धूप में रखें धूप में मौजूद परावंगनी किरणों से जल के लगभग सभी सूक्ष्म जीव मर जाएंगे और हमें सुरक्षित जल मिलेगा।

7.2.3 जल को तांबे के बर्तन में रखें

पुराने ज़माने में पानी रखने के लिए तांबे के बर्तन प्रयोग किए जाते थे। यदि हम 72 घंटे तक तांबे के बर्तन में पानी रखें तो पानी के लगभग सारे जीवाणु मर जाएंगे और हमें सुरक्षित पेय जल मिलेगा। प्रतिदिन सुरक्षित जल प्राप्त करने के लिए तांबे के तीन बर्तन प्रयोग किए जा सकते हैं।

आइए हम निश्चय करें--

हम पीने से पहले अपने जल को शोधित करेंगे।

7.3 कुछ विशिष्ट रसायनों जैसे फ्लोराइड, आयरन एवं लवणों के लिए शोधन प्रणाली :

7.3.1 पेय जल में से अतिरिक्त फ्लोराइड साफ करना

पेय जल में फ्लोराइड की अधिकतम मात्रा एक मि.ग्रा. प्रतिलीटर होनी चाहिए। जल में फ्लोराइड की अतिरिक्त मात्रा दांतों और हड्डियों को क्षति पहुंचा सकती है। अतिरिक्त फ्लोराइड की समस्या आंध्र प्रदेश, बिहार, गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, उड़ीसा महाराष्ट्र, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु, उत्तरप्रदेश और दिल्ली जैसे कई राज्यों में है। यहां बच्चों में दांतों की क्षति और व्यस्कों में हड्डी की विकृति देखने को मिलती है।

जल में फ्लोराइड के प्रतिशत का पता लगाने के लिए जल का परीक्षण कराया जा सकता है। यदि वह 1 मि.ग्रा. प्रति लीटर से अधिक मात्रा में है तो जल का डिफ्लोराइडेशन (जल से अतिरिक्त फ्लोराइड दूर करना) करना

चाहिए।

घर पर फ्लोराइड कैसे दूर करें :

प्रयोग : एक लीटर पानी लें। उसमें 30 मि.ग्रा. लाइम पाउडर डालें. अच्छी तरह मिला लें। इसके बाद 500 मिग्रा. फिटकरी का पाउडर डालें और अच्छी तरह मिला लें। 15 मिनट तक पानी को हिलाते रहें। कम से कम चार घंटे तक पानी को रखा रहने दें और बिल्कुल न हिलाएं। अतिरिक्त फ्लोराइड तले में बैठ जाएगा। तब ऊपर का पानी दूसरे बर्तन में निकाल लें यह फ्लोराइड मुक्त होगा।

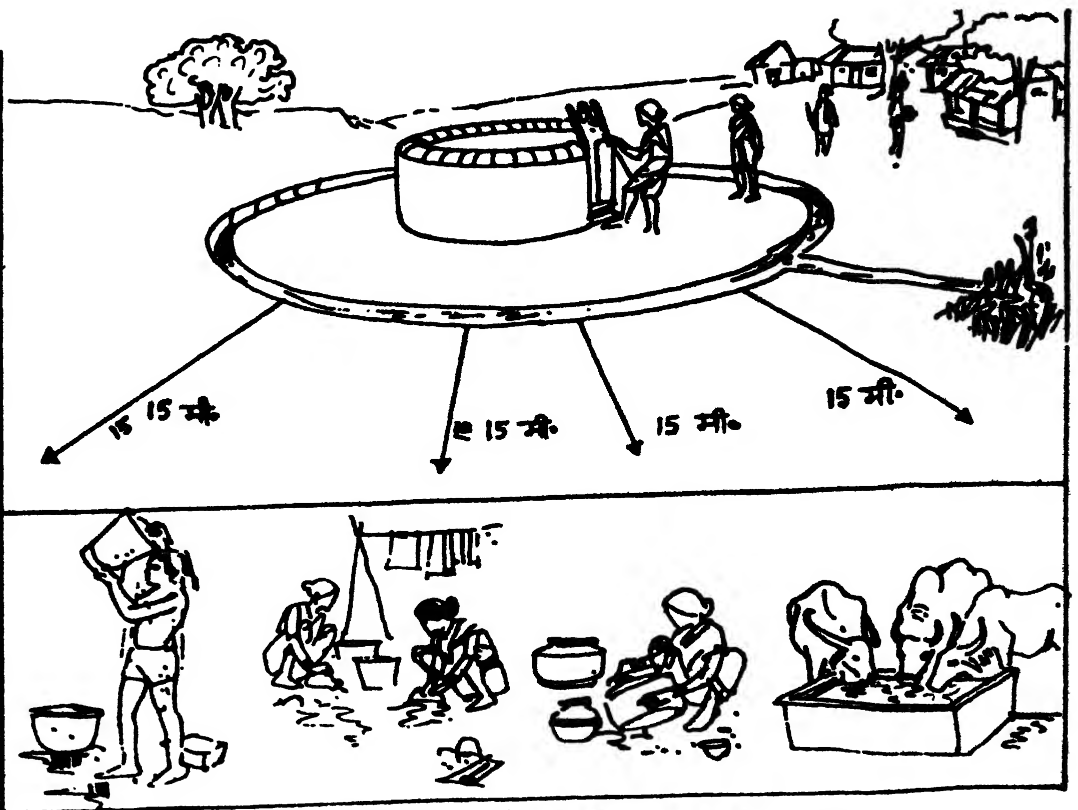
7.3.2 **पेय जल से अतिरिक्त आयरन दूर करना :** जल में अतिरिक्त आयरन विवर्णन (Discolouration) का कारण बनता है। पानी रक्तिम, भूरा या मटमैला दिखाई देता है। उसका धात्विक या तीखा स्वाद होता है। अतिरिक्त आयरन हमारे रक्त को प्रभावित कर सकता है। पानी में अतिरिक्त आयरन होने से कपड़े खराब हो जाते हैं। 1 मिलीग्रा. प्रतिलीटर से अधिक आयरन से पानी का स्वाद खराब हो जाता है और उसमें दुर्गन्ध आदि पैदा हो जाती है।

अतिरिक्त आयरन कैसे दूर करें : जल का वातन (aeration) कीजिए (वातन एक प्रक्रिया है जिसमें जल को हवा लगाई जाती है)। इससे आयरन के साथ–साथ दुर्गन्ध भी दूर हो जाती है। यदि जल भूतल का है तो केवल जल के संग्रहण से ही आयरन दूर किया जा सकता है। आयरन के लम्बित कण नीचे बैठ जाएंगे। ऊपर का जल आयरन मुक्त होगा। यदि जल कुंए या हैंड पम्प का है, तो आयरन जल में घुला हुआ होगा। तब हमें जल का वातन करना होगा। इससे लोहे के कण अघुलनशील रूप में परिवर्तित हो जाएंगे। तब पानी का संग्रहण करके ऊपर का पानी लिया जा सकता है, जो आयरन मुक्त होगा। वातन का कार्य पानी को ऊपर से धार बनाकर किसी बर्तन में गिराकर या फौआरे द्वारा किया जा सकता है। जल में अतिरिक्त आयरन की समस्या असम, मेघालय, त्रिपुरा, पश्चिमी बंगाल, उड़ीसा, बिहार, उत्तर प्रदेश,

मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और केरल में है।

(7.3.3) अतिरिक्त लवण को दूर करना :

जब जल में लवण प्रचुर मात्रा में होते हैं तो उसका स्वाद खराब और खारा होता है। अधिक लवणयुक्त जल पंजाब, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, आंध्र प्रदेश, हरियाणा, कर्नाटक, केरल, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उड़ीसा, तमिलनाडु, पश्चिमी बंगाल, अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप में पाया जाता है। ऐसे जल अथवा खारेपान की समस्या तटवर्ती क्षेत्रों में होती है। इन क्षेत्रों में मिट्टी में सोडियम की मात्रा अधिक होती है। तटवर्ती क्षेत्रों में रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों से होने वाले प्रदूषण और समुद्र के पानी के आ जाने से कालापन और भी बढ़ जाता है। ऐसे जल को आसवन---वाष्पन और संघनन प्रणाली से पीने योग्य बनाया जा सकता है। इस कार्य के लिए घरेलू स्तर की सौर यूनिट का भी प्रयोग किया जा सकता है।



पानी के स्त्रोतों की पर्यावरणीय स्वच्छता

8. पर्यावरणीय स्वच्छता

पानी की गुणवत्ता पर्यावरणीय स्वच्छता पर निर्भर करती है। स्वच्छता जीवन–पद्धति का एक अंग है। आसपास का साफ माहौल, साफ घर, साफ खेत, साफ व्यापार, साफ पास–पड़ोस और साफ समुदाय से ही पर्यावरण स्वच्छता बनती है, हमें अपने भोजन का भी ध्यान करना है। हमारी गंदी आदतों, मक्खियों इत्यादि से भोजन दूषित नहीं होना चाहिए।

पर्यावरणीय स्वच्छता में अधोलिखित बातें शामिल हैं :

8.1 व्यक्तिगत, पारिवारिक और सामुदायिक स्वच्छता।

8.2 जल स्त्रोतों की पर्यावरणीय स्वच्छता।

8.1.1 व्यक्तिगत स्वच्छता का संबंध हमारे शरीर है। इसमें दांतों की देखभाल, साबुन अथवा राख से हाथों को धोना, शौचालयों का प्रयोग करना एवं साफ कपड़े पहनना आदि शामिल हैं।

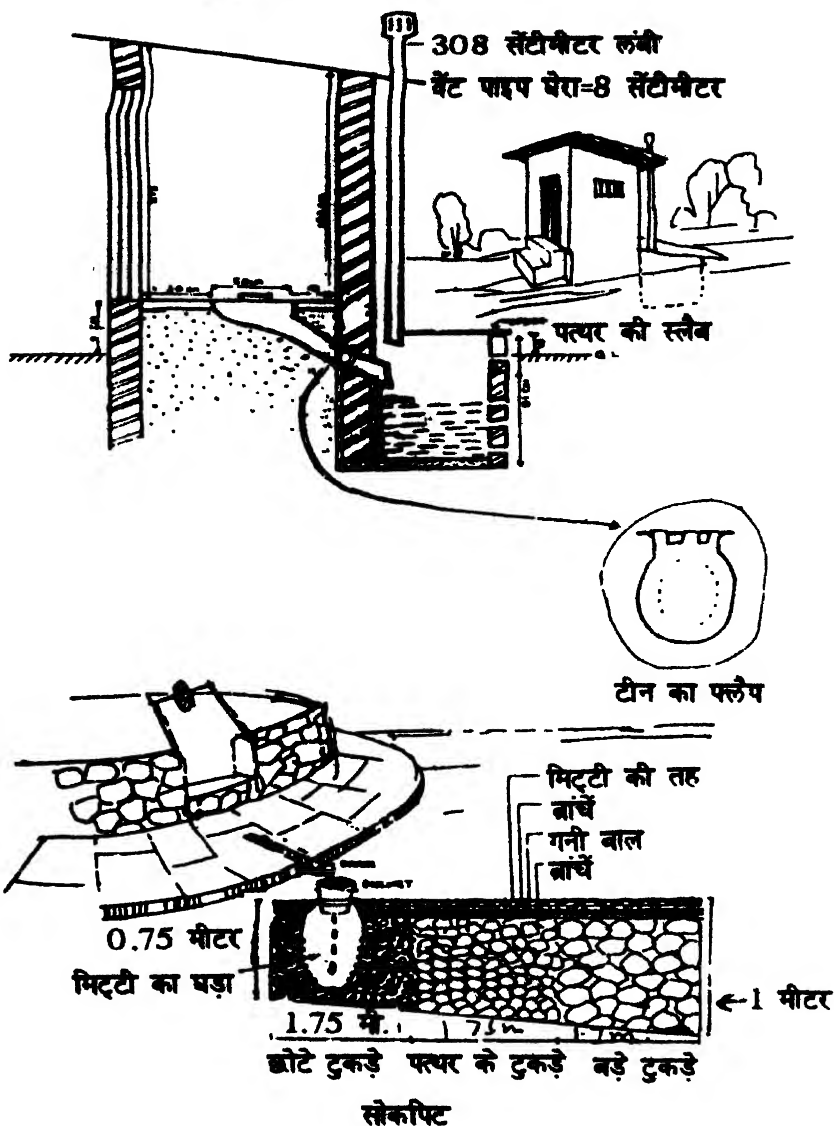
8.1.2 पारिवारिक स्वच्छता में घर की और आसपास की सफाई, मक्खियों को अपना भोजन दूषित न करने दें, भोजन को हमेशा ढक कर रखें आदि बातें शामिल हैं।

8.1.3 सामुदायिक स्वच्छता

- कूड़े के गड्ढों और सोकपिट का प्रयोग करें।
- मक्खियों और मच्छरों से बचाव करें।
- खुली जगह पर मल मूत्र न त्यागें।
- सार्वजनिक नलके की समुचित देखभाल करें आदि।

पर्यावरणीय स्वच्छता प्रणालियां-- शौचालय, मूत्रालय, बायोगैस,

सोपा टायलट



पर्यावरणीय स्वच्छता

धुमरहित चुल्हा, किचन गार्डन आदि। कूड़े–कचरे की इस तरह व्यवस्था करें कि उससे जल–स्त्रोत दूषित न हों। जैव–अवक्रमणय (Biodegradable) कूड़ा–कचरा––मनुष्यों और जानवरों का मल–मूत्र और पौधे खाद व उर्वरक में परिवर्तित हो जाते हैं। अन्य कूड़ा–करकट जैसे प्लास्टिक, आयरन, ग्लास, रसायन आदि का निपटान पृथक रूप से किया जाए और उन्हें समुचित स्थानों पर डाल दिया जाए।

8.2 जल स्त्रोतों की पर्यावरणीय स्वच्छता :

8.2.1 नदी :

समस्त नदियां बहुत अधिक प्रदूषित हैं। इन्हें प्रदूषण से बचाने के लिए हमें कूंड़े–कचरे को उस समय तक पानी में नहीं जाने देना चाहिए जब तक कि उसे सुरक्षित न बना दिया जाए। उद्योगों से निकलने वाले पानी को नदी में जाने से पहले सुरक्षित बनाना चाहिए। लोग नदी के पास मल–त्याग न करें। लोग नदी में मृत शरीर (मुर्दे) न फेंकें।

8.2.2 टैंक, तालाब, झीलें, नहरें :

पशुओं और मनुष्यों को इन स्त्रोतों में घुसने की अनुमति नहीं होनी चाहिए।

8.2.3. भूतल के जल–स्त्रोतों (नदी, झील, तालाब, टैंक और नहर) को सुरक्षित कैसे रखें?

☛ प्राकृतिक शोधन हेतु जैविकीय जल खाद्य श्रंखला स्थापित की जाए।

☛ आवाह–क्षेत्र (Catchment -area) में रसायनों, कीटनाशकों आदि का कोई प्रदूषण न हो।

☛ मिट्टी पर पर्याप्त घास, झाड़ियां और पेड़ होने चाहिएं (हरियाली न होने पर सिल्टिंग होती है।)

☛ मनुष्यों और पशुओं की हानिकर गतिविधियों को रोका जाए।

☛ जल–स्त्रोतों की सुरक्षा के लिए जन–जागरुकता, शिक्षा एवं प्रतिबद्धता आवश्यक है।

8.2.4 कुंआ :

कुएं दो तरह के होते हैं–उथले और गहरे। उथले कुएं वह होते हैं जो जमीन की पहली तह से पानी खींचते हैं। उथले का मतलब कुएं की अपनी गहराई से नहीं है। गहरा कुआं वह होता है जो धरती की पहली परत में घुसकर उसके नीचे की दूसरी तह से पानी खींचता है। ज्यादातर कुएं उथले होते हैं और इसलिए वे समुदाय के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं। आसपास जैसे शौचघर, पेशाबघर, नालियां, खाद इत्यादि से भी प्रदूषण फैल सकता है।

एक आदर्श स्वच्छ कुआ क्या होता है?

सुरक्षित जल प्राप्त करने की दृष्टि से स्वच्छ कुआं वह है जो उपयुक्त स्थान पर हो, जिसका निर्माण उचित ढंग से किया गया हो और जिसके दूषण से बचाव की समुचित व्यवस्था हो।

8.2.5 हैंड पम्प :

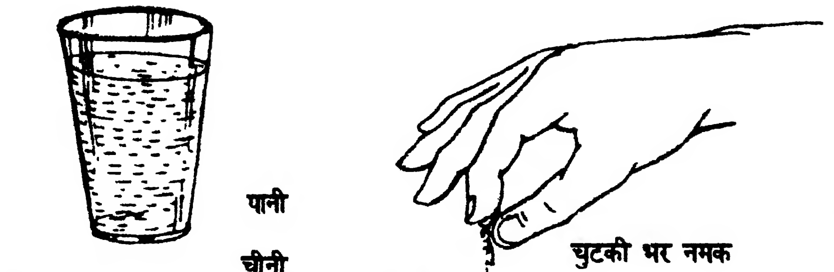
हैंड पम्प दो प्रकार के होते हैं कम गहरे हैंड पम्प और गहरे हैंड पम्प। कम गहरे हैंड पम्प 7 मीटर तक की गहराई से पानी सींचते हैं इसलिए वे स्वास्थ्य के लिए हानिकर होते हैं। गहरे हैंड पप्प 40 से 90 मीटर तक की गहराई से पानी खींचते हैं। गहरे हैंड पम्प सुरक्षित होते हैं।

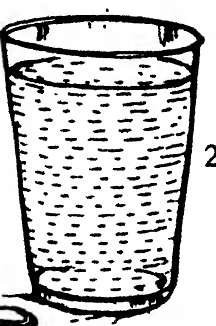
हैंड पम्प के संबंध में ध्यान देने योग्य मुख्य बातें यह हैं : समुचित ढंग से उत्थान एवं रख रखाव हो तथा उसके आस पास सोक पिट से अथवा किचन गार्डन द्वारा सफाई। यूनीसेफ (UNICEF) इंडिया मार्क–II एवं मार्क–III अच्छे हैंड पम्प हैं।

8.2.6 चश्मा :

चश्में भी उथले (कम गहरे) और गहरे होते हैं। उथले चश्मे उथले कुंओं के समान हैं। चश्मों की सुरक्षा ऐसे बॉक्स से की जाती है, जो उन्हें ढक दे।

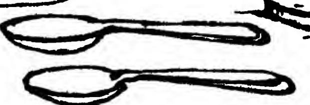
नमक
चीनी के घोल से
इलाज















9. जल–संक्रामक रोग

जब हम पर्यावरणीय स्वच्छता एवं जल शोधन पर नहीं ध्यान देते तो हमें विभिन्न जल संक्रामक रोग लग जाते हैं।

मुख्य जल संक्रामक रोग निम्नलिखित हैं :

अतिसार संबंधी रोग : हैज़ा, पैचिश, आंत्रशोथ, टाइफाइड जैसा बुख़ार, पीलिया, पोलियो, मलेरिया। ये रोग दूषित जल के कारण होते हैं। जहां पानी की कमी होती है, वहां के लोग खुजली (त्वचा रोग) और रोहा (आंख का रोग) से पीड़ित होते हैं।

हम पर्यावरणीय स्वच्छता पर समुचित ध्यान देकर, स्वच्छ एवं स्वास्थ्यकर माहौल द्वारा मक्खियों और मच्छरों पर नियंत्रण करके तथा जल शोधन पर ध्यान देकर जल संक्रामक रोगों से बच सकते हैं।

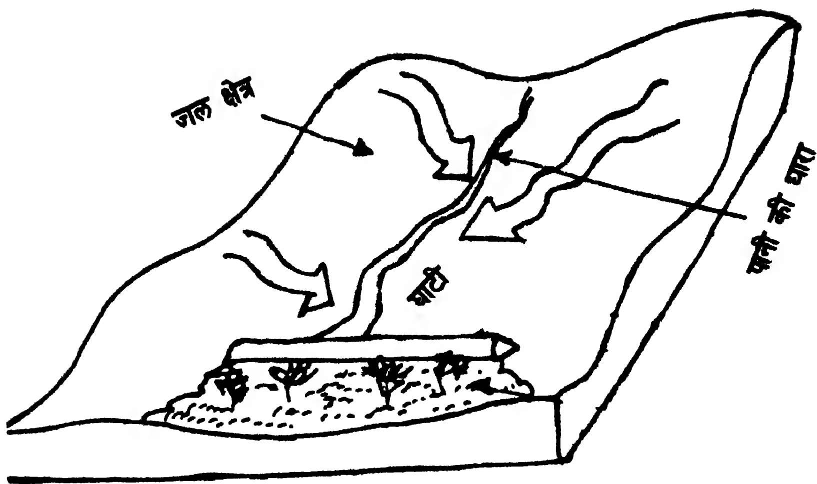
10. हमें प्रचुर मात्रा में पानी की आवश्यकता है

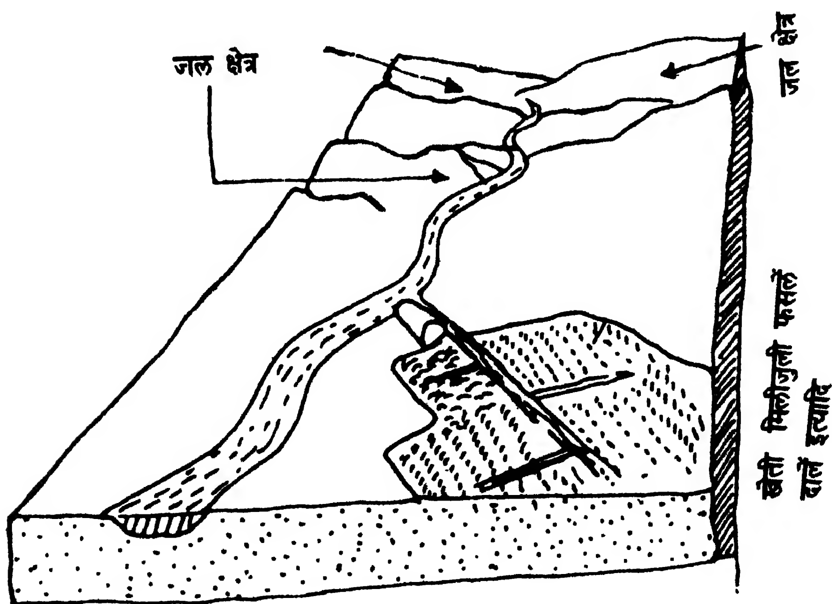
हमें प्रतिदिन लगभग 150 लीटर पानी की आवश्यकता होती है– 5 लीटर पीने के लिए और 145 लीटर नहाने, कपड़े धोने, खाना पकाने और बर्तन आदि धोने के लिए, हमारे घरेलू पशुओं को भी प्रचुर मात्रा में पानी चाहिए––एक गाय को प्रतिदिन 30 से 75 लीटर तक पानी की आवश्यकता होती है।

हमें कृषि कार्यों के लिए भी प्रचुर मात्रा में पानी चाहिए। जब खेती वर्षा आधारित होती है, तो हमें निशुल्क पानी मिलता है लेकिन जब हम फसलों की सिंचाई करते हैं तो इस पर बहुत लागत आती है। कृषि कार्यों के लिए प्रयोग किए जाने वाले नदी के जल पर भी काफी लागत आती है। स्थानीय बीजों के मुकाबले में वर्णसंकर किस्म के बीजों की अधिक पानी की आवश्यकता होती है। नकद फसलों (गन्ने आदि की) को खाद्य फसलों के मुकाबले में बहुत अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

कृषि आधारित उद्योगों एवं कागज, सीमेंट, स्टील, एल्यूमीनियम जैसे दूसरे उद्योगों को बहुत अधिक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है। पानी की मांग निरंतर बढ़ रही है। हमारी तेजी से बढ़ती हुई आबादी हमारे जल–स्त्रोतों पर बहुत ज्यादा दबाव डाल रही है। हम द्विविधा की स्थिति में हैं–––एक ओर तो हमें अपने विकास कार्यों के लिए अधिकाधिक जल की आवश्यकता होती है। दूसरी और हम बाढ़, सूखे और मरुभूमि के बढ़ने (Desertification) से पीड़ित हैं, ये परिस्थितियां पर्यावरणीय अवक्रमण (Degradation) से पैदा होती हैं।

अब हम अपने पर्यावरण को क्षति पहुंचाए बिना सतत विकास चाहते हैं। इसके लिए हमें एक जुट होना पड़ेगा और मिलकर काम करना होगा। हमें शांतिपूर्ण सहअस्तित्व का उसूल सीखना होगा। सद्भावनापूर्ण जीवन से ही हमारी समस्याएं हल होंगी। हमें एक समग्र दृष्टिकोण अपनाना होगा।





भूमि, पानी और ऊर्जा का प्रबंधन

11. जल प्रबंधन का नियोजन

जल प्रबंधन का नियोजन अब अनिवार्य हो गया है। हमें व्यक्ति, समुदाय, गांव और राष्ट्र के स्तर पर सोचना होगा।

हम सब करें--

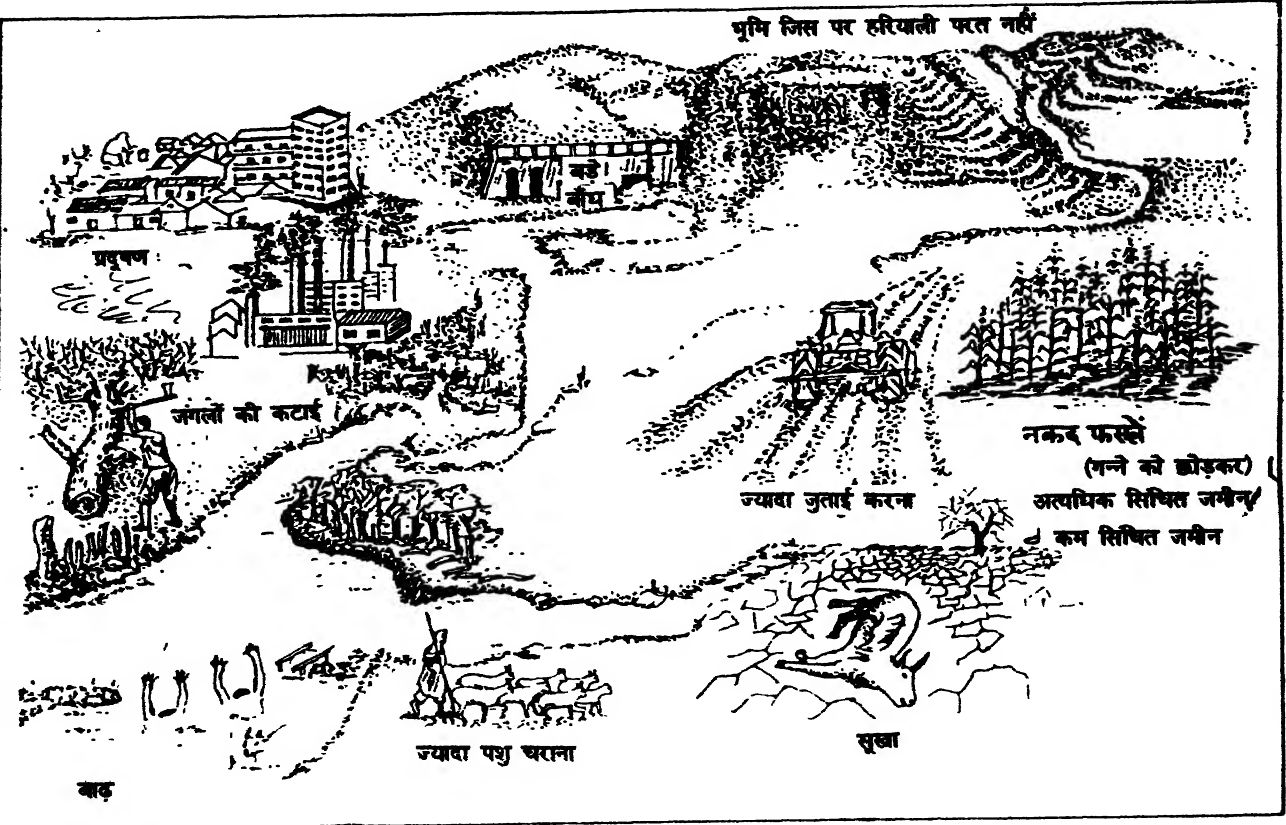
(1) जल रक्षण के उपाय

(2) जल के अपव्यय अथवा अधिक प्रयोग से परहेज

(3) वर्षा के जल का उपयोग करने एवं जल संभर (Watershed) विकास हेतु समुचित प्रौद्योगिकी का प्रयोग।

11.4.1. वर्षा के जल का उपयोग : प्रत्येक मकान में छत से गिरने वाला पानी जमा किया जा सकता है। यह काम मकान के पास एक छोटा तालाब या हौज़ बनाकर किया जा सकता है। समुदाय वर्षा के पानी का उपयोग करने की योजना बना सकता है--ऐसे तालाब या हौज़ हमारे देश में सैकड़ों वर्षों से हैं।

11.4.2. जल संभर विकास : जल संभर विकास एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा मिट्टी, जल एवं ऊर्जा का रक्षण एवं विकास होता है। इससे लोगों की आय में वृद्धि हो सकती है। जलसंभर से बाढ़ और सूखे से भी बचाव होगा। इससे फसलों, फलों और घास का उत्पादन बढ़ेगा। इसे लोग स्वयं ही नियोजित कर सकते हैं और स्वयं ही लागू कर सकते हैं। इसके लिए समुदाय के एकजुट होकर कार्य करने की आवश्यकता है। इस कार्य में मानचित्रण, प्रणालन, टैरेसिंग, पुश्ते बांधना (bunding)] गैर उपजाऊ या कम उर्वर भूमि का सुधार, बांध बनाना, पौधे लगाना, मिक्स एवं एकीकृत फसल प्रणाली और कृषि आधरित उद्योगों का


भूमि जिस पर हरियाली परत नहीं
बड़े बाँध
प्रदूषण
जंगलों की कटाई
नकद फसलें
(गन्ने को छोड़कर)
ज्यादा जुताई करना
अत्यधिक सिंचित जमीन/
कम सिंचित जमीन
ज्यादा पशु चराना
सूखा
बाढ़

जल समस्या